

Novi Dwi Yolanda Fitri, 2018, **Analisis Kestabilan dan Kontrol Optimal Model Epidemik dengan Vaksinasi**. Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Fatmawati, M.Si. dan Abdulloh Jaelani, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Epidemik merupakan wabah penyakit yang terjadi pada populasi manusia di suatu daerah. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk menganalisis model matematika dari model epidemik dengan vaksinasi serta penerapan kontrol optimal berupa pengobatan. Berdasarkan hasil analisis model tanpa kontrol diperoleh dua titik setimbang, yaitu titik setimbang non endemik (E_0) dan titik setimbang endemik (E_1). Kestabilan lokal titik setimbang dan eksistensi dari titik setimbang endemik bergantung pada *basic reproduction number* (R_0). Titik setimbang non endemik stabil asimtotis apabila $R_0 < 1$, sedangkan titik setimbang endemik cenderung stabil asimtotis apabila $R_0 > 1$. Eksistensi kontrol optimal dari model epidemik dengan vaksinasi ditentukan menggunakan Prinsip Maksimum Pontryagin. Hasil simulasi numerik dari model epidemik dengan vaksinasi menunjukkan bahwa pemberian kontrol cukup efektif untuk meminimalkan jumlah populasi individu laten, dan terinfeksi dibandingkan tanpa kontrol.

Kata Kunci: Epidemik, vaksinasi, pengobatan, kestabilan, kontrol optimal.